

申請日期	89.5.1
案 號	SP108460
類 別	H01B1/12, C08G6/12

A4
C4

552591

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	於導電聚合物層上形成圖案之方法
	英 文	Method for patterning a layer of conductive polymers
二、發明 人	姓 名	1. 克魯茲 (Tom Cloots) 2. 伯格特 (Roger Van den Bogaert) 3. 湯金恩 (Jean Pierre Tahon) 4. 盧威特 (Frank Louwet)
	國 籍	1. - 4. 為比利時
	住、居所	1. 比利時倫德市瓦特街 20 號 Watermolenstraat 20, B-1840 Londerzeel, Belgium 2. 比利時史考遁市阿曼街 19 號 Amerlolaan 19, B-2900 Schoten, Belgium 3. 比利時朗格市吉伯格街 30B Gijmelbergstraat 30B, B-3201 Langdorp, Belgium 4. 比利時迪班市布蘭街 5A Plantenlaan 5A, B-3590 Diepenbeek, Belgium
	姓 名 (名稱)	比利時商阿法及維特公司 Agfa-Gevaert N.V.
三、申請人	國 籍	比利時
	住、居所 (事務所)	比利時摩塞爾市賽伯街 27 號 Septestraat 27, B-2640 Mortsels, Belgium
	代 表 人 姓 名	修尼斯 Patrick Theunis

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

歐洲 國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☒無主張優先權
西元 1999 年 5 月 20 日 99201645.1

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明()

發明領域：

本發明是有關本徵性導電聚合物，且特別地有關要形成電極於其上之聚合物層圖案。

5 詳細說明：

透明 ITO(銦-氧化錫)電極被以本徵性導電的聚合物，例如聚乙炔、聚吡咯、聚苯胺、聚噻吩等，所構成之透明電極所取代，在習知的彈性 LC 顯示、電致發光裝置等的製造上已眾所皆知。此取代的優點主要是利用這些導電聚
10 合物所構成之電極比 ITO 電極具有較佳的彈性，且較不易脆。因此，特別是在觸摸式螢幕的製造上，高彈性的電極是需要的，此將使得裝置的生命週期可被延長。

各種用以在本徵性導電聚合物構成之聚合物形成軌道之方法已經被描述。在 WO-A-97 18944 中，一導電聚合物的連續層被用來當作基底，隨後在其上設置一罩幕，然後再將未被遮蔽的部分蝕刻掉；將罩幕洗掉後，便可產生一個電極圖案。US-A-5,561,030 基本上的步驟與用於形成圖案之步驟相同，唯獨此圖案是形成於預聚合物之連續層上，其是非導電性的；且在將罩幕洗掉後，所剩餘的預聚
15 20 合物在氧化反應後將被賦予導電性。

US-A-4,699,804 所揭露的則是將一種聚合反應觸媒的圖案施加於基底上，並且在此圖案上覆蓋一種可聚合的化合物；在聚合反應觸媒與可聚合的化合物之間產生反應後，便形成一導電聚合物圖案。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

上述的方法使用一些如傳統的 PCB 製造所需的微影術與蝕刻程序，且需要複數個步驟來實施。因此，一個需要少數步驟便可製造具有電極圖案之基底的簡單製程是需要的。

5

發明摘要與發明目的

本發明之目的之一是提供一種在基底上之電極製造軌跡之方法，其中該電極是由本質性地導電聚合物所構成，且此方法僅需幾個步驟。

- 10 本發明之另一目的是提供一種在基底上之電極製造軌跡之方法，該電極是由本質性地導電聚合物所構成，其中該軌道是由數位印刷方法所形成。

本發明其他的目的與優點將於以下清楚地描述。

- 15 本發明之目的是可被了解的，藉由提供一種於位在基層上之導電聚合物層上形成圖案之方法，其包括下列步驟：

施一含厚度 10 至 5000 毫克/平方公尺導電聚合物之層，以製備一導電層；且

- 20 利用一種含選自由次氯酸根、次溴酸根、過錳酸根、重鉻酸根、過二硫酸根和過氧化氫構成之群的氧化劑的印料，在該導電層上印刷一電極圖案。

本發明之詳細說明：

在基底上之導電聚合物所構成之電極圖案，已

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

知可藉由在基底上鋪上一導電層，然後再利用含有氧化劑之印刷溶液在該導電層上印刷一圖案而形成。其中，將含有氧化劑之溶液印刷到該導電層表面，已知會使聚合物層之導電度改變(減小)程度達 10^3 至 10^{11} ，但不會改變其厚

5 度。其優點特別是當電極圖案被用於顯示，例如 LDC's，因為它使得運用較少的間隔顆粒變成可能。

較佳的是使用選自一種選自由次氯酸根、次溴酸根、過錳酸根、重鉻酸根、過二硫酸根和過氧化氫構成之群的氧化劑。使用過錳酸根的優點是在酸鹼值範圍 3 至 10 10 之間，導電聚合物之導電度不受含過錳酸根離子的印刷溶液之 pH 值的影響。因此，印刷溶液將不會產生老化的問題。使用次氯酸根的優點是印刷溶液可在低濃度下被使用，或者使用濃度尚高的印刷溶液與少量的印刷溶液，如此便可避免乾燥與溶液擴散的問題。故使印刷的線寬可達 15 5 μ m。因此，使用次氯酸根是最佳的。

印刷的方式可依平板印刷、網印或墨水噴出印刷進行。

使用低濃度次氯酸根作為氧化劑的印刷溶液，使得準備具有足夠氧化強度去改變導電層導電度之墨水變得可能，但其並非如此具腐蝕性，故將無法用於墨水噴出印刷裝置。使用墨水噴出印刷裝置的優點是不需要網，且電極的佈局可直接由電腦被印刷在導電層上。 20

由於要調整溶液的黏度，故加入一種選自由矽石、矽酸鹽、黏土、合成黏土，例如以商業名稱

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

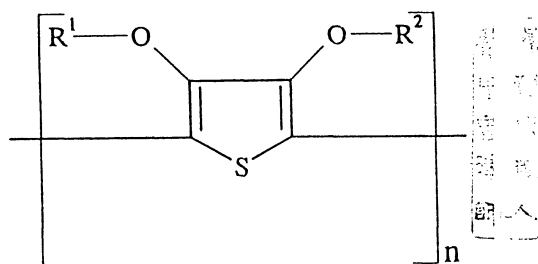
五、發明說明 (4)

LAPONITE 販賣的黏土，以及合成的加稠劑所構成之群的加稠劑。

為了使印刷溶液便於印刷，可適當地加入界面活性劑。

- 5 雖然，含有任何本徵性的導電聚合物層(例如聚乙炔、聚吡咯、聚苯胺、聚噻吩等)之多層印刷工作已為習知技藝所熟知，但較佳的是使用運用一種混合物所構成之層，此混合物含有：(a)如通式所示之聚噻吩：

10



15

其中， R^1 和 R^2 各自代表氫或 C1-4 烷基或一起代表一個任經取代的 C1-4 伸烷基或伸環烷基，較佳的是伸乙基，任經烷基取代的亞甲基，任經取代的 C1-12 烷基取代的或任經苯基取代的 1,2-伸乙基，1,3-伸丙基或 1,2-伸環己基。；

(b)一種聚陰離子化合物；以及

(c)一種含有 2 個或更多羥基及/或羧基或醯胺基或內醯胺基的有機化合物。這些層已描述於 EP-A-686 662。

五、發明說明(5)

此印刷可於表面有 10 至 5000 毫克/米平方的聚噻吩存在，且較佳的是有 50 至 1000 毫克/米平方的聚噻吩存在的含聚乙炔-二-氧噻吩、聚苯乙烯磺酸之層上進行，且更佳的是使用表面有 75 至 500 毫克/米平方的聚噻吩存在之層。這些含有以本發明之方法所印刷的導電聚合物之層，可具有任何導電度。本發明之方法可為，例如用於具有導電度介於 1 至 10^5 S/cm 的圖案層。此利用本發明之方法所定義出來的導電圖案，其導電度較佳的是介於 5 至 10^4 S/cm，更佳的是介於 10 至 1000 S/cm。

10

實施例：

聚噻吩分散(PT)之製備(以下稱為分散 PT)

a) 在含有 14 克平均分子量為 40,000 之聚苯乙烯磺酸(218 莫耳的磺酸基)的 100 毫升水溶液中，加入 12.9 克的過氧二硫酸鉀、0.1 克的三硫酸化二鐵以及 5.68 克的 3,4-乙炔二氧-噻吩。然後，將獲得的反應混合物於 20°C 攪拌 24 小時，接著再脫鹽。

b) 將 500 毫升上述製備獲得的反應混合物以 500 毫升的水稀釋，並於顆粒狀弱鹼離子交換樹脂 LEWATIT H 600 (拜耳 AG 的商業名稱，Leverkusen，德國)以及強酸離子交換樹脂 LEWATIT S 100 (拜耳 AG 的商業名稱，Leverkusen，德國)存在下於室溫攪拌 6 小時。在該處理後，將離子交換樹脂濾除，所測量到的鉀離子和硫酸根離子的含量分別為 0.4 克/公升和 0.1 克/公升。

五、發明說明 (7)

案。印刷完畢後，將印刷溶液洗掉。此印刷圖案之導電度比導電層低了 10^7 倍。

印刷例 3：

將有 667 毫克/平方公尺過錳酸鉀存在且酸鹼值為 10 之含過錳酸根印刷溶液，利用網印技術在此層表面印上一圖案。印刷完畢後，將印刷溶液洗掉。此印刷圖案之導電度比導電層低了 10^7 倍。

印刷例 4：

將有 125 毫克/平方公尺二硫酸二銨存在且酸鹼值為 10 之含二硫酸二銨印刷溶液，利用網印技術在此層表面印上一圖案。印刷完畢後，將印刷溶液洗掉。此印刷圖案之導電度比導電層低了 10^6 倍。

印刷例 5

將有 125 毫克/平方公尺二硫酸二銨存在且酸鹼值為 2.6 之含二硫酸二銨印刷溶液，利用網印技術在此層表面印上一圖案。印刷完畢後，將印刷溶液洗掉。此印刷圖案之導電度比導電層低了 10^3 倍。

印刷例：

將有 125 毫克/平方公尺碘酸甲存在且酸鹼值為 2 之含碘酸鉀印刷溶液，利用網印技術在此層表面印上一圖案。印刷完畢後，將印刷溶液洗掉。此印刷圖案之導電度

五、發明說明(8)

比導電層僅低 4 倍。因此，此氧化劑不適用於此方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：

於導電聚合物層上形成圖案之方法)

一種於位在基層上之導電聚合物中形成電極圖案之方法，其包括下列步驟：

施一含厚度 10 至 5000 毫克/平方公尺導電聚合物之層，以製備一導電層；以及

利用一種含選自由次氯酸根、次溴酸根、過錳酸根、重鉻酸根、過二硫酸根和過氧化氫構成之群的氧化劑的印料，在該導電層上印刷一電極圖案。

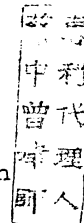
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

英文發明摘要(發明之名稱：METHOD FOR PATTERNING A LAYER OF CONDUCTIVE POLYMERS)

A method for producing electrode pattern in a conductive polymer on a substrate comprising the steps of

- applying a layer containing between 10 and 5000 mg/m² of a conductive polymer, so as to prepare a conductive layer and
- printing an electrode pattern on said layer using a printing solution containing of an oxidant selected from the group consisting of ClO⁻, BrO⁻, MnO₄⁻, Cr₂O₇⁻, S₂O₈⁻ and H₂O₂.



訂

線

五、發明說明(6)

91.9.-3

專利申請案第 89108960 號
ROC Patent Appln. No. 89108960
修正之申請專利範圍中文本 - 附件(三)
Amended Pages of the Chinese Specification - Encl. III
(民國 91 年 9 月 3 日送呈)
(Submitted on September 3, 2002)

例 1：

將 417 毫升的分散 PT 及 50 克的甲基吡咯烷酮(化合物 A)以一種黏結劑(8.5 毫升 30%的分散(乙烯又二氯/丙烯酸甲酯/分解烏頭酸；88/10/2)以及一種界面活性劑(0.5 毫升的 FLUORDO FC430，3M 的商業名))混合，並以蒸餾水將混合物加到 1000 毫升。

然後，將此混合物塗佈在一厚度為 100 μ m 的聚-對酞酸乙二酯且表面有一"subbing 層"(通常是作為光阻材料之支撐物)之膜上。此混合物塗佈後之濕厚度為 40 μ m，並且於 35 $^{\circ}$ C 乾燥之。

乾燥的層含有 200 毫克/平方公尺的聚噻吩。

根據上述所述之方法所量測到的電阻率是 680 Ω /平方。

印刷例 1：

將有 25 毫克/平方公尺次氯酸鈉存在之含次氯酸根印刷溶液，利用網印技術在此層表面印上一圖案。印刷完畢後，將印刷溶液洗掉。此印刷圖案之導電度比導電層低了 10^{11} 倍。

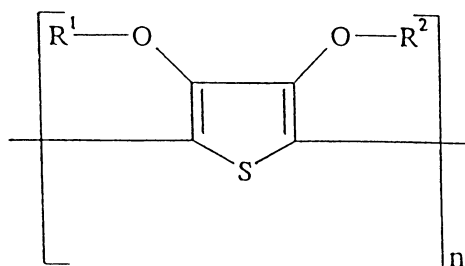
印刷例 2：

將有 667 毫克/平方公尺過錳酸鉀存在且酸鹼值為 3 之含過錳酸根印刷溶液，利用網印技術在此層表面印上一圖

六、申請專利範圍

專利申請案第 89108960 號
 ROC Patent Appln. No. 89108960
 修正之申請專利範圍中文本 - 附件(一)
Amended Claims in Chinese - Encl. (I)
 (民國 92 年 1 月 28 日送呈)
 (Submitted on January 28, 2003)

1. 一種於位在基層上之導電聚合物中形成電極圖案之方法，其包括下列步驟：
 施一含厚度 10 至 5000 毫克/平方公尺導電聚合物之層，
 以製備一導電層；以及
 利用一種含選自由 ClO^- 、 BrO^- 、 MnO_4^- 、 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{--}$ 、 $\text{S}_2\text{O}_8^{--}$
 和 H_2O_2 構成之群的氧化劑的印刷溶液，在該層上印刷
 一電極圖案。
2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該導電層之導電度
 介於 1 至 10^5 S/cm 之間。
3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該導電層聚合物具
 有通式：



其中， R^1 和 R^2 各自獨立地代表氫或 C1-4 烷基或一起代表經取代的或未經取代的 C1-4 伸烷基或伸環烷基。

六、申請專利範圍

4. 如申請專利範圍第 3 項之方法，其中該導電聚合物由含多陰離子化合物之水溶液被施用。
5. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該印刷的進行可利用一種選自平版印刷、網印和墨水噴出印刷構成之群的印刷方法。
6. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該印刷進行時每平方公尺施予 25 至 800 毫克的氧化劑。
7. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中該印刷溶液包含有一種選自矽石、矽酸鹽、黏土、合成黏土和聚合增稠劑構成之群的增稠劑。
8. 如申請專利範圍第 3 項之方法，其中該經取代的或未經取代的 C1-4 伸烷基為伸乙基、經烷基取代的伸甲基、未經取代的伸甲基、經 C1-12 烷基取代的 1,2-伸乙基、經苯基取代的 1,2-伸乙基、未經取代的 1,2-伸乙基、1,3-伸丙基或 1,2-伸環己基。